

## GEAR PUMP

Patent Number:

**JP2001140770**

Publication date:

2001-05-22

Inventor(s):

UEDA MINEO

Applicant(s):

UEDA TEKKO KK.; ST ENGINEERING KK

Requested Patent:

☐ JP2001140770

Application Number: JP19990326516 19991117

Priority Number(s):

IPC Classification: F04C11/00; F04C2/18

EC Classification:

Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a small high pressure liquid transmitting pump having a compact size, a simple structure, excellent transmitting performance, and excellent maintainability, allowing excellent layout in a factory.

**SOLUTION:** The structure of this gear pump 1 has a feature that it is composed of a pair of gears 3 meshing with each other, two rotary gears 2A, 2B sequentially operable by a common driving shaft 5 are mounted side by side in a single pump casing 4 in parallel; the rotary gear 2A on the suction port S side of the pump casing 4 is structured as an initial stage pressurizing force feeding part, the rotary gear 2B on the discharge port D side of the pump casing 4 is structured as a final stage pressurizing force feeding part; fluid passages 11, 12, 13 reaching the suction side of the rotary gear 2B from the delivery side of the rotary gear 2A are provided, liquid L is pressurized in two stages by the initial and final pressurizing force feeding parts, to deliver the liquid having a high pressure of 30 kgf/cm<sup>2</sup>.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-140770  
(P2001-140770A)

(43)公開日 平成13年 5月22日 (2001. 5. 22)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
F 0 4 C 11/00  
2/18

識別記号  
3 1 1

F I  
F 0 4 C 11/00  
2/18

テマコード (参考)  
C 3 H 0 4 1  
3 1 1 B  
3 1 1 C

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-326516

(22)出願日 平成11年11月17日 (1999. 11. 17)

(71)出願人 593128998

上田鉄工株式会社  
三重県四日市市朝日町 3 番 7 号

(71)出願人 598092775

エスティエンジニアリング株式会社  
福岡県福岡市早良区千隈 6 - 4 - 10

(72)発明者 上田 峰雄

三重県四日市市朝日町 3 番 7 号 上田鉄工  
株式会社内

(74)代理人 100084526

弁理士 岡 賢美

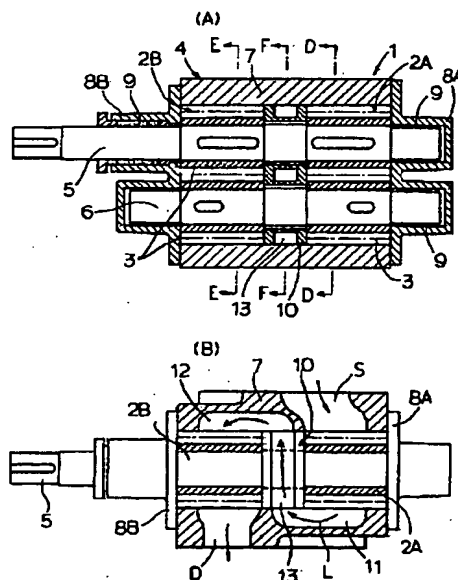
Fターム (参考) 3H041 AA02 BB02 CC16 CC20 DD01  
DD05 DD07 DD10 DD12 DD13  
DD38

(54)【発明の名称】 ギヤポンプ

(57)【要約】

【課題】 小形・コンパクト・構造簡素にして送出量性能に優れると共に、メンテナンス性・工場レイアウト性に優れる高圧液送ポンプを提供する。

【解決手段】 相互に噛み合う一対のギヤ3からなり、かつ、共通の駆動軸5によって連動可能な2箇のロータリーギヤ2A・2Bを単一のポンプケーシング4に並列連装し、ポンプケーシング4の吸入口S側のロータリーギヤ2Aを初段加圧圧送部、ポンプケーシング4の吐出口D側のロータリーギヤ2Bを終段加圧圧送部に構成し、さらに、ロータリーギヤ2Aのデリバリー側からロータリーギヤ2Bのサクション側に至る液体流路11・12・13を備え、その初段・終段加圧送出部によって液体Lを二段加圧し、吐出口Dから30kgf毎平方センチメートル等の高圧液体を送出可能にした構造のギヤポンプ1が特徴である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 相互に噛み合う一対のギヤからなるロータリーギヤをポンプケーシングに収納した液体圧送用のギヤポンプにおいて、複数の前記ロータリーギヤを単一の駆動軸によって連動可能に並列連装して単一のポンプケーシングに収納装着し、前記ポンプケーシングの液体吸入口側の前記ロータリーギヤを初段加圧圧送部、前記ポンプケーシングの液体吐出口側の前記ロータリーギヤを終段加圧圧送部に構成し、さらに、前記初段加圧圧送部の吐出側から前記終段加圧圧送部の吸入側に至る圧送液体流路を設けた構造を特徴とするギヤポンプ。

【請求項2】 ロータリーギヤが並列三連装にして、該三連装の中間のロータリーギヤを圧送液体流路の中間に位置する中段加圧圧送部に構成した請求項1ギヤポンプ。

【請求項3】 並列連装のロータリーギヤポンプの対向側部間に、環状凹溝の圧送液体流路を外周に周設した別体の液体流路部材を内設装着した請求項1または請求項2のギヤポンプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液体圧送に使用するギヤポンプに関するもので、詳しくは工場内生産ライン等において液体を高圧圧送するのに使用するギヤポンプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液体圧送用のギヤポンプは、相互に噛み合う一対のギヤからなるロータリーギヤをポンプケーシングに収納した構造を有し、通常「5kgf毎平方センチメートル」以下等の中低圧圧送用ポンプとして各種分野において広く使用されている。一方「15～60kgf毎平方センチメートル」等の高圧に液体圧送する場合は、シリンダー内のプランジャーを往復作動させて高圧圧送するプランジャーポンプが広く使用されている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上の従来のギヤポンプは、小形コンパクトにして液体の送出量に優れる利点を有するものの、高圧圧送はできない難点があり、一方のプランジャーポンプは高圧圧送に適するものの、プランジャーの往復作動による液体圧送システムであることから送出脈動が生ずるので、4～6連装等の多連装構成にして脈動防止と送出量向上を図る必要があり、さらに、プランジャーの往復駆動のためのクランク機構が不可欠になるので構造複雑にして大形化してコスト高になると共にメンテナンスが煩雑であり、その上、大形化に基づく設置占有スペースが大になるので工場内レイアウト性に欠ける等の難点がある。

【0004】本発明は、以上の従来技術の難点を解消し、小形軽量コンパクトにして送出量に優れる高圧圧送可能なギヤポンプを提供するものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】以上の技術課題を解決する本発明のギヤポンプは「相互に噛み合う一対のギヤからなるロータリーギヤをポンプケーシングに収納した液体圧送用のギヤポンプにおいて、複数の前記ロータリーギヤを単一の駆動軸によって連動可能に並列連装して単一のポンプケーシングに収納装着し、前記ポンプケーシングの液体吸入口側の前記ロータリーギヤを初段加圧圧送部、前記ポンプケーシングの液体吐出口側の前記ロータリーギヤを終段加圧圧送部に構成し、さらに、前記初段加圧圧送部の吐出側から前記終段加圧圧送部の吸入側に至る圧送液体流路を設けた構造」になっている。

【0006】即ち、本発明のギヤポンプは、ポンプケーシングの内周とそのポンプケーシングに内設したギヤの歯間空隙に囲まれた空間に液体を入れたギヤの回転によって、液体を180°移送して順次送出するポンプメカニズムからなるギヤポンプにおいて、並列連装のそれぞれのロータリーギヤが液体吸入側と液体吐出側間の液体圧力差を「液体圧送可能の中圧程度」にして駆動させ、その連装ロータリーギヤのそれぞれの加圧力を累積させて、終段加圧圧送部から30～60kgf毎平方センチメートル等の高圧液体の順送送出を可能にした構造が特徴である。

【0007】そして、前記ロータリーギヤの並列連装は二連装または三連装が採択され、その並列連装のロータリーギヤ間の圧送液体の液体流路を確保するための別体の流路部材を、ロータリーギヤ間の相対側部間に内設セットする態様を採択する。

## 【0008】

【作用】以上の構成の本発明のギヤポンプは、並列連装のロータリーギヤが複数段の加圧圧送部として連携機能するので、ポンプ送出量に優れる小形コンパクトな単体ギヤポンプによって高圧液体が順送送出できる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】まず、本発明の第一実施例のギヤポンプを図1～図3を参照して詳しく説明する。即ち、この実施例のギヤポンプ1は、相互に噛み合う一対のギヤ3からなるロータリーギヤ2をポンプケーシング4内に収納装着し、ポンプケーシング4の吸入口Sから吸入した液体Lを吐出口Dから吐出圧送するギヤポンプにおいて、共通の駆動軸5で連動する同一サイズ同形の2箇のロータリーギヤ2A・2Bが単一のポンプケーシング4（以下、単にケーシング4という）に並列連装されている。

【0010】詳しくは、ケーシング4は両端開口の筒体形態のケーシング主部7と、このケーシング主部7の両側開口部にボルト締め固定する側壁蓋8A・8Bによって両側を閉鎖するケース体にして、そのケース体の中空部に「駆動軸5と連動軸6に装着した2箇のロータリーギヤ2A・2B」を収納セットしている。そして、その

駆動軸5と連動軸6は側壁蓋8A・8Bに設けた軸受部9に支承されて、駆動軸5の一端がケーシング4から突出し、この駆動軸5を入力軸として回転させることによって2箇のロータリーギヤ2A・2Bがケーシング4内で連動して液体圧送のギヤポンプとして作動する。

【0011】そして、ケーシング4は、ロータリーギヤ2A側の吸入口Sとロータリーギヤ2B側の吐出口Dを備えると共に、(図2参照)吸入口Sの180°反対側に位置する凹陥溝の液体流路11と、吐出口Dの180°反対側に位置する凹陥溝の液体流路12を有している。

【0012】さらに、並設連装の2箇のロータリーギヤ2A・2Bの対向側面間には、別体部材の流路部材10がインサートセットされており、ロータリーギヤ2A・2Bを中心としてポジションが180°相反する液体流路11と液体流路12が流路部材10に設けた中間流路13を経由して全通する液体流路を形成している。

【0013】即ち、流路部材10は(図3参照)、駆動軸5の軸孔18を有する短小円形環の上部ピース16と、連動軸6の軸孔18を有する短小円形環の下部ピース17の組合せにして、上部・下部ピース16・17とも外周にU字状の凹溝15を環状に周設しており、この2個の上部・下部ピース16・17を凹溝15の溝壁の上半部をカットした平坦接合部19で上下接合セットして、ケーシング主部7の中空部内周に外周を沿わせてインサートセットするようになっている。

【0014】そして、この流路部材10を2箇のロータリーギヤ2A・2Bの対向側面間の空隙にインサートセットすると、上部ピース16の上半外周の凹溝15がなす上部中間流路13Aと、下部ピース17の下半外周の凹溝15がなす下部中間流路13Cと、上下接合点の上部・下部ピース16・17の凹溝15がなす中央中間流路13Bが生じ、この中間流路13A・13B・13Cを介してケーシング主部7の180°反対側に位置する液体流路11・12が連通し、ロータリーギヤ2Aの回転によって圧送された液体Lが、この流路11・12・13を経路としてロータリーギヤ2Bのサクシオン側に圧送されるようになっている。なお、この流路部材10には、中間流路13A・13B・13Cに液体Lを吸入し易くするために「凹溝15の側壁を一部カットして開口した液体吸入開口部20」が設定されている。

【0015】以上のギヤポンプ1は液体圧送ラインに装着され、図示しないが吸入口Sに接続した液送管と液体流路11(または12)の間に圧力調整弁を備えたバイパス管を設けて配管構成される。そして、駆動軸5を入力軸として回転駆動させると、吸入口S側のロータリーギヤ2Aが液体Lを15kgf毎平方センチメートル等の一次加圧状態にして流路11に送出する。そして、その一次加圧状態の液体Lは、その加圧状態のまま流路11・12・13を経由して吐出口D側のロータリーギヤ2

Bに吸入されて二次加圧され、30kgf毎平方センチメートル等の高圧加圧状態となって吐出口Dに連結した液送管に加圧送出される。

【0016】かくして、ロータリーギヤ2Aが初段加圧圧送部、ロータリーギヤ2Bが終段加圧圧送部として機能し、その多段加圧圧送部の連携作動による液体Lの加圧力累積によって吐出口Dから高圧液体が順送送出される。なお、この実施例のロータリーギヤ2A・2Bとケーシング4内周とのクリアランスは概ね0.10~0.15耗(片側)、流路部材10の外周とケーシング4内周とのクリアランスは概ね百分の1.0~1.5耗(片側)である。

【0017】続いて、図4を参照して本発明のギヤポンプ1の他の実施例を説明する。即ち、ケーシング4内にロータリーギヤ2を並設連装したもののにおいて、この図4のものは3箇のロータリーギヤ2A・2B・2Cが並設された三連装形態にして、そのロータリーギヤ2A・2B間と2B・2C間には前記の流路部材10がインサート装着され、吸入口S側のロータリーギヤ2Aが初段加圧圧送部・中間のロータリーギヤ2Bが中段加圧圧送部・吐出口D側のロータリーギヤ2Cが終段加圧圧送部として機能する三段加圧システムになっている。

【0018】この図4実施例のものは、液体Lを初段加圧圧送部において約20kgf毎平方センチメートルに加圧し、中段加圧圧送部において約40kgf毎平方センチメートルに増圧加圧し、終段加圧圧送部において約60kgf毎平方センチメートルの高圧にして送出することができる。

【0019】以上の実施例のギヤポンプ1は、前記の作用を奏し、単一ケーシング内に並列連装したロータリーギヤ群を単一駆動軸5で連動回転させることによって、高圧液体を円滑に送出できる。そして、ギヤによる回転ポンプシステムであることから、従来のプランジャーポンプより小形コンパクトにして構造簡素であり、液出脈動が存在しない高品質高圧液体を高送出量で送出供給することができる。そして、構造簡素であることから、設置スペースが狭小で足りると共に、ポンプメンテナンス性も良く高容量高圧ポンプとして各分野において有用に利用できる。

【0020】なお、本発明のギヤポンプは前記の実施例に限定されず、例えば図示しないが、前記の流路部材10に代えてロータリーギヤ2Aのデイバリー側とロータリーギヤ2Bのサクシオン側をケーシング4を跨ぐ液送管によって連結した液体流路にしたり、連装するロータリーギヤ2A・2B等を「同一ピッチサークル径を有して歯形が、2Aより2B・2Cと順次小になるギヤ3」の構成にする等の変化がある。

【0021】

【発明の効果】以上の説明のとおり、本発明のギヤポンプは小形コンパクト・構造簡素・安価にして送出量性能

に優れた高圧液送ポンプにして、メンテナンス性・工場レイアウト性も良く、ポンプ使用の各分野の便宜向上を図る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第一実施例のギヤポンプを示し、(A)はその正面断面図、(B)はその平面断面図

【図2】図1実施例のギヤポンプの断面図を示し、(A)は図1(A)のDD断面図、(B)は図1(A)のEE断面図、(C)は図1(A)のFF断面図

【図3】図1実施例のギヤポンプの流路部材を示し、(A)はその側面図、(B)は(A)のGG断面図

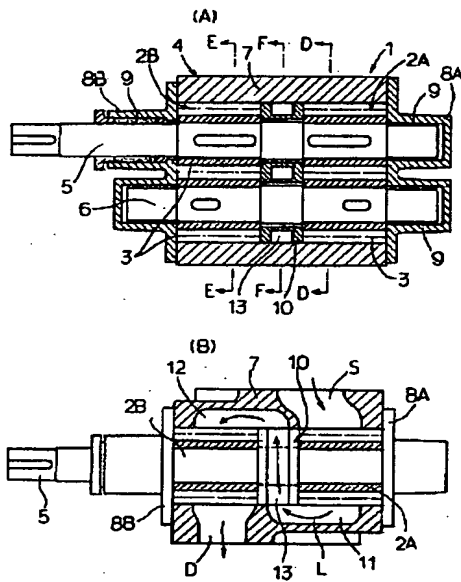
【図4】本発明の他の実施例のギヤポンプの正面断面図

【符号の説明】

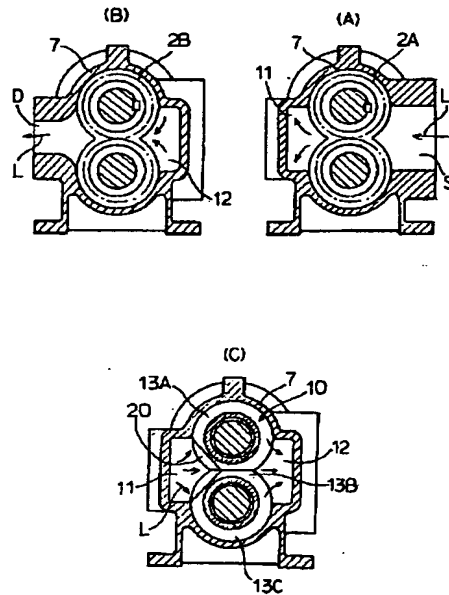
1 ギヤポンプ  
2A・2B・2C ロータリーギヤ

3 ギヤ  
4 ポンプケーシング  
5 駆動軸  
6 連動軸  
7 ケーシング主部  
8A・8B 側壁蓋  
10 流路部材  
11・12 液体流路  
13 中間流路  
15 凹溝  
16 上部ビース  
17 下部ビース  
S 吸入口  
D 吐出口  
L 液体

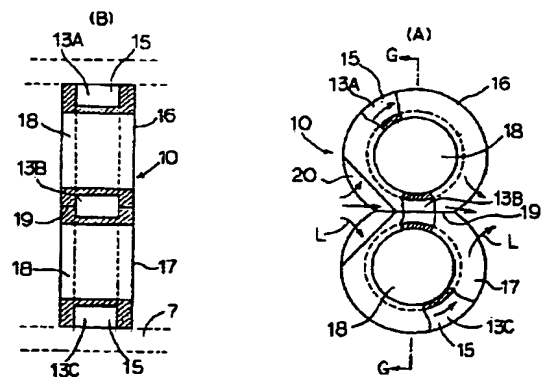
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

